

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-190242

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

H01R 43/00

H01R 13/52

(21)Application number : 04-002318

(71)Applicant : SUMITOMO WIRING SYST LTD

(22)Date of filing : 09.01.1992

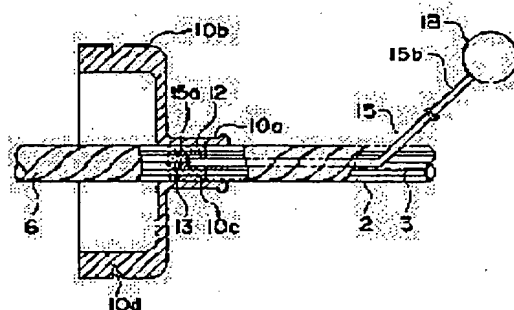
(72)Inventor : SAWAMURA NAOTO

(54) METHOD FOR FORMING WATERPROOF STRUCTURE AND WATERPROOF STRUCTURE FORMED BY THIS METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To apply a beam of light to photo-curing resin in the case of forming a waterproof structure by sealing a clearance part with the periphery surrounded.

CONSTITUTION: The peripheral part of a wire harness 2 is coated with a tape in a condition that one end of a circular pipe-shaped light transmitting means (optical fiber) is inserted. Photo-curing resin 12 is injected mutually between electric wires 3 through the light transmitting means. The wire harness 2 is inserted to a grommet 10. A light beam source 18 is connected to the other end of the light transmitting means. A beam of light from the light beam source 18 is applied to the photo-curing resin 12 through the light transmitting means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2650547

[Date of registration] 16.05.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-190242

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 43/00		A 7161-5E		
13/52	3 0 1 F	7161-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 5(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-2318

(22)出願日 平成4年(1992)1月9日

(71)出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(72)発明者 沢村 直人

三重県四日市市西末広町1番14号 住友電
装株式会社内

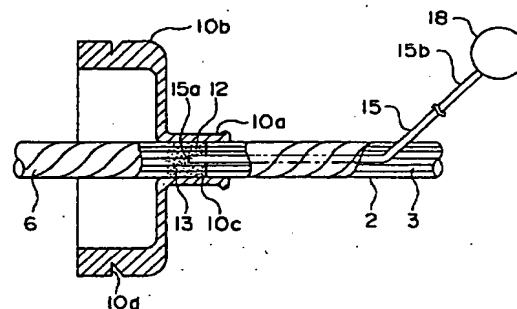
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 防水構造の形成方法及び該方法により形成した防水構造

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 周囲を囲まれた隙間部分を密閉して防水構造とする場合に、光硬化樹脂に光線を照射することができるようにすること。

【構成】 円管状の光伝達手段(光ファイバ)の一端を挿入した状態でワイヤハーネス2の外周部をテープで被覆する。光伝達手段を通して光硬化樹脂12を電線相互の間に注入する。ワイヤハーネス2をグロメットに挿通する。光伝達手段の他端に光線源18を接続する。光線源18からの光線を光伝達手段を介して光硬化樹脂12に照射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 防水すべき隙間部分に光硬化樹脂を注入し、光伝達手段の一端を上記光硬化樹脂内に挿入し、光線源からの光線を上記光伝達手段を介して照射して光硬化樹脂を硬化させ、上記隙間部分を密封することを特徴とする防水構造の形成方法。

【請求項2】 外周部を被覆材で被覆したワイヤハーネスの電線間に充填した光硬化樹脂を、該光硬化樹脂の内部に一端を配置した光伝達手段を介して照射する光線により硬化させて、線間を密封してなることを特徴とする防水構造。

【請求項3】 ワイヤハーネスを配置したプロテクタの内部に充填した光硬化樹脂を、該硬化樹脂に一端を挿入した光伝達手段を介して照射する光線により硬化させて、上記プロテクタの内部を密封してなることを特徴とする防水構造。

【請求項4】 外周部を被覆材で被覆したワイヤハーネスの電線に少なくとも一以上の分岐接続部を備え、この分岐接続部を光硬化樹脂を充填した透明袋体内に収容し、ワイヤハーネスの内部に一端を配置した光伝達手段を介して照射する光線により上記光硬化樹脂を硬化してなることを特徴とする防水構造。

【請求項5】 一对のハウジング部材内にそれぞれ雌雄端子を備え、これらのハウジング部材を互いに嵌合して形成する空洞部内で上記雌雄端子を接続する接続構造において、上記空洞部に充填した光硬化樹脂を、いずれかのハウジング部材から上記光硬化樹脂の内部に挿入した光伝達手段を介して照射する光線により硬化させて、上記空洞部内を密封してなることを特徴とする防水構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本考案は防水構造の形成方法及び該方法により形成した防水構造に関するものであり、防水すべき隙間部分に充填した光硬化樹脂を光ファイバ、アクリル棒等からなる光伝達手段を介して照射した光線により硬化させるものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、グロメット、プロテクタ等のワイヤハーネスの配線のために使用する部品や、コネクタ、ジャンクションボックス等の電線部品では、電線、端子等を水分から保護するための種々の防水構造が提案されている。

【0003】 例えば、図14に示すグロメットでは、防水剤1によりワイヤハーネス2を構成する複数の電線3相互の間（線間）を防水する構成としている。

【0004】 グロメット本体4は弾性を有する材料からなり、小径円筒状部4aと拡張部4bを連続して設け、ワイヤハーネス2を挿通する貫通孔4cを形成している。また、拡張部4bの外周部に環状溝5を設けて係合

部とし、この環状溝5にパネルに設けた挿通孔の縁部（図示せず）に係合してグロメット本体4をパネルに保持する構成としている。

【0005】 防水剤1は、グロメット本体4の拡張部4b内に充填している。この防水剤1は、最初は液体状であるが時間の経過と共に硬化する液状硬化性を有し、拡張部4bに位置するワイヤハーネス2の電線3相互の間に浸透してこれらの隙間を埋め、水分の侵入を防止する。

【0006】 組付時には、まず、グロメット本体4の小径円筒状部4aを弾性的に押し広げ、ワイヤハーネス2をグロメット本体4の貫通孔4cに挿通する。また、ワイヤハーネス2の小径円筒状部4a側の外周部にテープ6を巻き付けて締め付ける。次に、小径円筒状部4aを図中下側に向けた状態で、グロメット本体4の拡張部4b側の開口部から、硬化する前の液体状の防水剤1を注入し、防水剤1が硬化するまで放置する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記図14に示す防水構造を採用した場合、防水剤1をグロメット本体4の開口部から注入するため、ワイヤハーネス2を構成する電線3相互の間に防水剤1が十分に浸透せず、十分な防水効果を得ることが困難である。また、上記のような液状硬化性の防水剤のかわりに、硬化しない耐水性ゴムを充填する場合にも、電線3相互の間に十分に充填するのは困難であった。

【0008】 また、防水剤1がある程度硬化した後に次の工程を行う必要があるため、グロメットの組付に要する作業時間が長くなってしまふ。また、上記のように防水剤1が硬化するのを待つ間、グロメット本体4を保持する装置が必要となるため、広い作業スペースが必要となる。

【0009】 上記グロメットの場合と同様に、通常の線間防水、コネクタ、ジャンクションボックス等を防水構造とする場合も、耐水性ゴム、液状硬化性の防水剤等を隙間部分に十分に浸透、充填するのは困難であった。

【0010】 一方、従来より光線を照射すると硬化する樹脂（光硬化樹脂）が提供されている。この光硬化樹脂は、光線を照射する前の粘度を容易に調整することができ、従って、例えば上記の図14に示す防水構造において適切な粘度の光硬化樹脂を充填すれば、電線3相互間に十分に光硬化樹脂を浸透、充填させることができる。

【0011】 しかしながら、上記のようにグロメットの防水構造に光硬化樹脂を使用した場合、ワイヤハーネスの外側から光線を照射しても電線3相互間の部分に光線が到達せず、光硬化樹脂を十分に硬化させることは困難である。また、上記したコネクタ等の防水構造において光硬化樹脂を使用する場合にも、同様に、光線の照射が十分に光線を照射すべき部分に十分に光が届かないこと

があった。

【0012】本発明は上記のような従来の防水構造における問題を解決するためになされたものであって、光硬化樹脂を使用して防水性を向上することを目的としてなされたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】従って、本発明は、防水すべき隙間部分に光硬化樹脂を注入し、光伝達手段の一端を上記光硬化樹脂内に挿入し、光線源からの光線を上記光伝達手段を介して照射して光硬化樹脂を硬化させ、上記隙間部分を密封することを特徴とする防水構造の形成方法を提供するものである。

【0014】また、本発明は、上記の方法により形成した防水構造を提供するものである。即ち、本発明は、外周部を被覆材で被覆したワイヤハーネスの電線間に充填した光硬化樹脂を、該光硬化樹脂の内部に一端を配置した光伝達手段を介して照射する光線により硬化させて、線間を密封してなることを特徴とする防水構造を提供するものである。

【0015】上記ワイヤハーネスをグロメットに挿通し、光硬化樹脂を充填した部分をグロメットの小径円筒状部に挿通させてグロメットの防水構造としてもよい。

【0016】また、本発明は、ワイヤハーネスを配置したプロテクタの内部に充填した光硬化樹脂を、該硬化樹脂に一端を挿入した光伝達手段を介して照射する光線により硬化させて、上記プロテクタの内部を密封してなることを特徴とする防水構造を提供するものである。

【0017】また、本発明は、外周部を被覆材で被覆したワイヤハーネスの電線に少なくとも一以上の分岐接続部を備え、この分岐接続部を光硬化樹脂を充填した透明袋体内に収容し、ワイヤハーネスの内部に一端を配置した光伝達手段を介して照射する光線により上記光硬化樹脂を硬化してなることを特徴とする防水構造を提供するものである。

【0018】更に、本発明は、一対のハウジング部材内にそれぞれ雌雄端子を備え、これらのハウジング部材を互いに嵌合して形成する空洞部内で上記雌雄端子を接続する接続構造において、上記空洞部内に充填した光硬化樹脂を、いずれかのハウジング部材から上記光硬化樹脂の内部に挿入した光伝達手段を介して照射する光線により硬化させて、上記空洞部内を密封してなることを特徴とする防水構造を提供するものである。

【0019】上記光伝達手段は、光ファイバ、アクリル棒等の透明材からなる光路であって、中実又は管状のいずれであってもよく、管状とした場合には光伝達手段を介して防水すべき隙間部分に光硬化樹脂を注入してもよい。

【0020】

【作用】本発明では、上記のように隙間部分に注入した光硬化樹脂に対して光伝達手段を介して光線を照射する

ため、周囲を取り囲まれて、外部から光線を照射することができない場合でも、光硬化樹脂による防水構造を形成することができる。

【0021】プロテクタの内部、コネクタ、ジャンクションボックス等の接続部分は外部から光を照射することが困難であるが、上記のように光ファイバを用いる本発明の方法によれば光硬化樹脂による防水構造を形成することができる。

【0022】本発明の防水構造をワイヤハーネスの線間防水に適用した場合は、光硬化樹脂は光線を照射すれば硬化するため、速やかに次の工程に移行することができる。

【0023】

【実施例】次に、図面に示す実施例に基づき本発明について詳細に説明する。図1から図3に示す本発明の第1実施例は、グロメットの部分におけるワイヤハーネス2を構成する電線3相互の間の防水構造（線間防水構造）である。

【0024】弾性を有する材料からなるグロメット本体10は、ワイヤハーネス2を挿入保持する小径円筒状部10aと、この小径円筒状部10aと連続する拡張部10bを備え、貫通孔10cを形成している。また、拡張部10bの外周部に、環状溝10dを設けて係合部としている。この環状溝10dには、車両のパネル11に設けた挿通孔11aの縁部が嵌合してグロメット本体10をパネル11に固定する構成としている。

【0025】ワイヤハーネス2は、複数の電線3の外周部に被覆部材を構成するテープ6を巻き付けて被覆した状態で、上記グロメット本体10の貫通孔10cに挿通している。また、ワイヤハーネス2の小径円筒状部10内に位置する部位には、このワイヤハーネス3を構成する複数の電線5相互の間（線間）に光硬化樹脂12を充填して防水層13を形成している。小径円筒状部10aはワイヤハーネス2の外周部を弾力的に締め付けており、防水層13はテープ6を介してグロメット本体10cの内周面に密接している。

【0026】光硬化樹脂12は、アクリル系、シリコン系等の公知の種類の光硬化樹脂である。

【0027】上記第1実施例の防水構造は下記の工程により形成される。まず、図2に示すように、ワイヤハーネス2の内部に光伝達手段を構成する光ファイバ15を挿入し、この光ファイバ15の一方の端部15aをワイヤハーネス2の内部に配置する。

【0028】上記光ファイバ15は円管状であって、内径及び外径は光ファイバ15自体の材質、光硬化樹脂12及び後述する光線源18の種類等により適宜設定される。

【0029】次に、上記の光ファイバ15の他方の端部15bに、樹脂供給手段16を接続する。この樹脂供給手段16は、ポンプ等を備え、液体状の光硬化樹脂12

をこの光ファイバ15に圧入する構成としている。

【0030】また、ワイヤハーネス2の外周部にテープ6を巻き付けて被覆する。この時、光ファイバ15の樹脂供給手段16側の端部15bがワイヤハーネス3の外側に出た状態となるように、テープ6を巻き付けずにワイヤハーネス2を剥き出しの状態とした巻き残し部分2aを設けておく。

【0031】この状態で樹脂供給手段16を駆動し、光ファイバ15を介して所定量の光硬化樹脂12をワイヤハーネス3の内部に注入する。光硬化樹脂12は、光ファイバ15の端部15aから噴出し、この光ファイバ15の端部15aの先端付近に光硬化樹脂12が拡散する。

【0032】続いて、グロメット本体10の小径円筒状部10aを弾性的に押し広げて、貫通孔10cにワイヤハーネス2を挿通する。この時、上記のようにワイヤハーネス2の光ファイバ15の端部15a、即ち、光硬化樹脂12が拡散している部分をグロメット本体10の小径円筒状部10aの部位に配置する。これにより、ワイヤハーネス3の光硬化樹脂12を注入した部分が、上記小径円筒状部10aにより弾性的に締め付けられ、光硬化樹脂12は電線3相互の隙間に確実に充填される。

【0033】次に、上記樹脂供給手段16を光ファイバ15の端部から除去し、光線発生手段18を接続する。光源手段18は、上記した光硬化樹脂12の種類等により決まり、例えば紫外線光源（UV光源）等が用いられる。

【0034】この光線源18で光線が発生して、光ファイバ15を介して光硬化樹脂12に光線を照射する。この時、上記したように光ファイバ15の端部15aを光硬化樹脂12の内部に挿入した状態としているため、光ファイバ15からの光線で光硬化樹脂12を確実に照射することができる。そのため、上記のように光線を照射された光硬化樹脂12は強固に硬化して、線間を密閉する防水層13を形成する。

【0035】上記のように防水層13を形成した後、ワイヤハーネス2のテープ6を巻き残し部分2aから光ファイバ15を引き抜き、その後巻き残し部分2aにもテープ6を巻き付ける。

【0036】第1実施例では、上記のようにワイヤハーネス2の外周部をテープ6で被覆した状態でワイヤハーネス2を構成する電線3の間に液体状の光硬化樹脂12を注入すると共に、この光硬化樹脂12を注入した後、グロメット本体10の小径円筒状部10aによりワイヤハーネス3の外周部を締め付けるようにしているため、光硬化樹脂12を確実に電線3相互の間に確実に充填することができる。

【0037】また、第1実施例では、円管状の光ファイバ15により光硬化樹脂12を充填し、この光ファイバ15を介して光線を照射する構成としているため、テ

ープで被覆されたワイヤハーネス3の内部に光硬化樹脂12が配置されているにもかかわらず確実に光線を照射して硬化させることができる。

【0038】更に、第1実施例では、上記のように光線を照射すれば光硬化樹脂12を硬化させることができ、速やかにグロメット本体10及びワイヤハーネス2を次の工程に移行させることができる。尚、第1実施例において、グロメット本体10にワイヤハーネス2を取付けた後に光硬化樹脂12を充填してもよいし、また、光硬化樹脂12に光線を照射して硬化させた後、光ファイバ15をワイヤハーネス2から引き抜かず、電線3と同様にしてテープ6で巻き込んでよい。

【0039】図4に示す本発明の第2実施例はプロテクタ内に配置したワイヤハーネスの電線相互間の防水構造である。プロテクタ22は、プロテクタ本体23の図中上方の開口部23aを別体の蓋部材24により閉鎖して、ワイヤハーネス2を収容する断面矩形状の空間を形成する構成としている。

【0040】プロテクタ本体23には、矢印状の係合突起26を設ける一方、蓋部24にはこの係合用突起26と対応する係合孔27を設け、これら係合突起26と係合孔27によりプロテクタ本体23に蓋部24を固定する構成としている。

【0041】ワイヤハーネス3は、プロテクタ本体23内に収容した部分にはテープ6を巻かず、プロテクタ本体23から突出する両側部分のみテープ6で被覆している。

【0042】第2実施例では、プロテクタ本体23内の両端付近にそれぞれ防水層28A、28Bを形成している。上記防水層28A、28Bは、それぞれ上記プロテクタ本体23と蓋部24が形成する空間の矩形状の断面全体を閉鎖し、プロテクタ22内の防水層28A、28Bで挟まれる空間を外部から密閉して防水する構成としている。

【0043】第2実施例の防水構造を形成する場合に、まず、その先端部分が所定距離を隔てて位置するように一対の光ファイバ29A、29Bをワイヤハーネス2の内部に挿入する。このワイヤハーネス2をプロテクタ本体23内に配置し、プロテクタ本体23から突出した部分の外周部にテープ6を巻き付ける。上記光ファイバ29A、29Bは、上記した第1実施例と同様の構成の円管状部材である。

【0044】次に、プロテクタ本体23に蓋部24を取付けた後に、光ファイバ29A、29Bを介してプロテクタ内に液体状の光硬化樹脂12を流し込む。この光硬化樹脂12は、ワイヤハーネス3の電線5相互の隙間に浸透可能である一方、プロテクタ本体23から流出してしまわない程度の粘度に調整している。続いて、光ファイバ29の端部に光線源（図4には図示せず）を接続し、この光線源で光ファイバ29を介して光硬化樹脂12に光

線を照射して硬化させプロテクタ22内部を密閉する。

【0045】第2実施例のプロテクタ22内におけるワイヤハーネスの線間防水構造も、上記第1実施例と同様に光硬化樹脂を電線相互の間に浸透させると共に、ワイヤハーネスの内部に配置した光ファイバにより上記光硬化樹脂に光線を照射するため、光硬化樹脂を十分に硬化させ防水性を向上することができる。

【0046】ワイヤハーネスを構成する電線相互の隙間を充填する線間防水は、上記第1及び第2実施例に限定されるものではない。例えば、図5に示すように、外周部にテープ6を巻き付けワイヤハーネス2の一部分に光硬化樹脂12からなる防水層13を設けてもよい。この場合の防水構造の形成方法は上記した第1実施例と同様であるので説明を省略する。

【0047】図6及び図7に示す本考案の第3実施例は、ワイヤハーネス2の内部において電線3を分岐接続した分岐接続部30を複数個設け、この分岐接続部30を防水構造としたものである。即ち、図7に詳細に示すように、一方の電線3Aの中間部分及び他方の電線3Bの先端のシース部32を除去し、真線34をそれぞれ露出させ、これらの真線34を導電性を有する管部材35でかしめ止めして両方の電線3A、3Bを接続している。

【0048】上記分岐接続部30は、透明フィルム36により取り囲んでおり、内部に光硬化樹脂12をからなる防水層37を設けている。

【0049】上記第3実施例の防水構造は、下記のようにして形成している。まず、ワイヤハーネス2を構成する電線3のうち、所定の電線3A、3Bを上記したように分岐接続して、分岐接続部30を形成する次に、この分岐接続部30を円筒状の透明フィルム36の内部に挿通する。

【0050】上記透明フィルム36は、塩化ビニル、アクリルシート等の公知の種類のもが使用可能であるが、この第3実施例では熱収縮性のものを使用する。

【0051】上記透明フィルム36の一方の端部に熱を加えて収縮して開口部を閉鎖し、他端の開口部から光硬化樹脂12を注入し、その後、この開口部にも熱を加えて閉鎖する。また、光ファイバ38を上記分岐接続部の近辺に位置するように、ワイヤハーネス2の内部に挿入する。この光ファイバ38は、中実であって光線源の光量等に応じて径を設定している。

【0052】この状態でワイヤハーネス2の外周部にテープ6を巻き付けて被覆する。次に、光ファイバ38の端部に光線発生手段（図示せず）を接続し、光ファイバ38を介して各接続部に光線を照射し、よって、光硬化樹脂12を硬化させて透明フィルム36内に防水層37を形成する。

【0053】第3実施例では、上記のようにワイヤハーネス2の内部に挿入した光ファイバ38により分岐接続

部30を覆った光硬化樹脂12に光線を照射するため、ワイヤハーネス2の内部に位置し、外部から光線を照射しても届かない分岐接続部30に対して確実に光線を照射し、迅速に防水構造を形成することができる。

【0054】図8に示す本発明の第4実施例は、それぞれ雌雄端子を備える一組のコネクタを防水する構造である。コネクタ41は、それぞれ複数の雄端子42又は雌端子43を備え、ハウジング部材を構成する第1及び第2コネクタハウジング44、45を備え、この第1及び第2コネクタハウジング44、45を嵌合して、上記雌雄端子42、43を接続する構成としている。

【0055】上記第1コネクタハウジング44は、一方側に雄端子42を配置する端子収容室44aを設けると共に、他方側に相手コネクタ嵌合孔44bを設け、上記雄端子42の先端を相手コネクタ嵌合孔44bに突出させている。上記第2コネクタハウジング45は、複数の雌端子43を収容する端子収容室45aを備えている。

【0056】第4実施例のコネクタ41では、第2コネクタハウジング45を第1コネクタハウジング44の相手側コネクタ嵌合孔44bに嵌合し、雄端子42の先端部を雌端子43に挿入してこれらを接続する構成としている。

【0057】上記第2コネクタハウジング45の第1コネクタハウジング44と嵌合している側と反対側の端部から、端子収容室45aまで貫通するガイド孔45cを設けている。このガイド孔45cには、中実の光ファイバ38を挿通している。この光ファイバ38の先端に圧着した端子48を端子収容室45aに固定している。

【0058】第4実施では、第1及び第2コネクタハウジング44、45を嵌合した状態で連通する端子収容室44a、45aからなる空洞部に光硬化樹脂12を充填して防水層50を形成している。

【0059】上記第4実施例の防水構造は下記のようにして形成する。まず、第1及び第2コネクタハウジング44、45の端子収容室44a、45a内に光硬化樹脂12を充填する。この光硬化樹脂は、端子収容室44a、45a内から流出しないようにある程度の粘度に設定している。

【0060】次に、上記したように第1及び第2コネクタハウジング44、45を嵌合した後、上記光ファイバ38の他端に光線源（図示せず）を接続し、光ファイバ38を通して光硬化樹脂に光線を照射する。この光線の照射により光硬化樹脂が硬化し、よって、端子収容室44a、45a内を光硬化樹脂で充填した防水構造となる。尚、光線照射後は、光ファイバ38は図8中Aで示すように切断して除去すればよい。

【0061】第4実施例では、上記のように第2コネクタハウジング45に予め光ファイバ38を配置することにより、嵌合後は周囲を囲まれて外部からは光線を照射できない状態となる収容室44a、45aの内部に充填

した光硬化樹脂12に光線を照射し、防水構造とすることができる。

【0062】図9及び図10に示す本発明の第5実施例は、それぞれハウジング部材を構成するジャンクションボックス52とワイヤハーネス2のコネクタハウジング55の接続部分の防水構造である。ジャンクションボックス52は内部にバスバー53を内部に備え、このバスバー53がヒューズチップ54等をワイヤハーネス2と接続する回路を形成する。

【0063】上記ワイヤハーネス2の先端に設けたワイヤハーネス側のコネクタハウジング55は中空状であって、隔壁部55aに雌端子56を保持している。この雌端子56は、端子部を形成した一端を図中下方の接続室55bに突設すると共に、他端側には電線3の真線34をかしめ止めて接続している。

【0064】また、コネクタ55には、中実の光ファイバ38を接続室55bに挿通している。光ファイバ38の先端には端子48を接続しており、この端子48を隔壁部55aに保持している。

【0065】一方、ジャンクションボックス52の上面には、開口筒状のコネクタ部58を設けている。このコネクタ部58には、バスバー53の一部を折り返して形成した雄端子部59を突設している。

【0066】第5実施例では、上記ワイヤハーネス側のコネクタ55をジャンクションボックス52のコネクタ部58に嵌合し、よって雌端子56と雄端子部59を接続室55bとジャンクションボックス52の上面とが形成する空洞部内で接続し、この部分を光硬化樹脂12を充填して防水構造としている。

【0067】第5実施例の防水構造を形成する際には、まず、コネクタ55とコネクタ部58を嵌合する前にコネクタ部58と接続室55b内に光硬化樹脂を注入しておく。そして、ワイヤハーネス側コネクタ55とコネクタ部58を嵌合した後に、光ファイバ38を介して接続室55bとジャンクションボックス52の上面が構成する空洞部分に配置した光硬化樹脂12に光線を照射して硬化させ、よって、空洞部分を密閉する。

【0068】第5実施例では、上記のようにジャンクションボックス52と接続するワイヤハーネス側コネクタ55の接続室55bに光ファイバ38を予め配置しているため、このコネクタ55をジャンクションボックス52の本体側のコネクタ部58に嵌合した後に光線を照射することができる。そのため、第5実施例では、予め光硬化樹脂12を接続室55bに充填しておくことができ、この部分が確実な防水性を達成することができる。

【0069】本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、上記光伝達手段は、光ファイバに限定されるものではなく、アクリル棒等その他の透明な材料により形成した光路であれば良い。また、図11(A)、(B)に示すように、光ファ

イバ61の周囲に切り込み62、鋸刃状部63等を適宜な間隔で設ければこれらの部分からも、先端部分のみでなくこれらの部分からも光線を照射することができる。

【0070】また、第3実施例では、上記した図8に示すように光ファイバ38は1本のみ使用しているが、各分岐接続部30に対応してそれぞれ光ファイバ38を設ける構成としても良い。第3実施例では、熱収縮性の透明フィルム内に光硬化樹脂を収容して分岐接続部を防水していたが、下記のような方法を採用してもよい。即ち、まず、図12に示すように、公知の電線テープ巻き機のテーピングロール65上に配置した透明な防水フィルム66上に光硬化樹脂67を滴下し、この光硬化樹脂67に分岐接続部30を配置する。次に、透明な補助防水フィルム68を上方から光硬化樹脂67内に配置された分岐接続部30に押し付け、そのままテーピングロール65のスリット65a内に収容する。この状態でテーピングロール60を回転させると、図13に示すように光硬化樹脂62が防水フィルム65と補助防水フィルム68に包まれた状態となり、以下上記した第3実施例と同様に分岐接続部30の周囲に防水層を形成することができる。

【0071】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、光伝達手段を介して光硬化樹脂に光を照射して防水構造を形成するため、防水すべき隙間部分が、例えば、外周部をテープ等の被覆材で被覆したワイヤハーネスの電線相互の間やコネクタ等のハウジング内部のように、周囲を囲まれていても光硬化樹脂に確実に光線を照射し、迅速に防水構造を形成することができる。

【0072】また、本発明によればワイヤハーネスにおけるテープ巻き、グロメット取付等の工程、プロクタ本体を蓋部で閉鎖する工程、あるいはコネクタの嵌合等他の工程の終了後に光伝達手段を介して光線を照射すれば防水構造を形成することができるため、防水構造の形成のために他の工程を停止する必要がなく、効率良く作業を行うことができる。

【0073】更に、上記光硬化樹脂は粘度等を容易に調整することができるため、防水すべき隙間部分に確実に注入させることができると共に、光線を照射する前に流出するのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示す概略図である。

【図2】 第1実施例においてワイヤハーネス内部に光ファイバを挿入した状態を示す概略図である。

【図3】 第1実施例において、ワイヤハーネスをグロメットに挿通した状態を示す概略図である。

【図4】 本発明の第2実施例を示す概略図である。

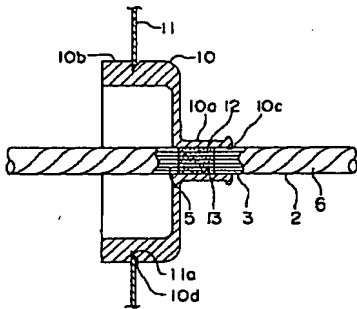
【図5】 本発明に係る他の線間防水構造を示す概略図である。

- 【図6】 本発明の第3実施例を示す概略図である。
 【図7】 図6の部分VIの拡大図である。
 【図8】 本発明の第4実施例を示す概略図である。
 【図9】 本発明の第5実施例を示す斜視図である。
 【図10】 図9のV-V線での断面図である。
 【図11】 (A)、(B)はそれぞれ光ファイバの変形例を示す概略図である。
 【図12】 第3実施例の変形例を示す概略図である。
 【図13】 第3実施例の変形における分岐接続部の防水構造を示す概略図である。
 【図14】 従来の防水構造を示す断面図である。

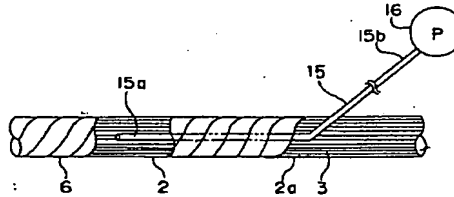
*【符号の説明】

- 2 ワイヤハーネス
 3 電線
 10 グロメット
 12 光硬化樹脂
 15, 29, 38 光ファイバ
 16 樹脂供給手段
 18 光線源
 22 プロテクタ
 41 コネクタ
 * 52 ジャンクションボックス

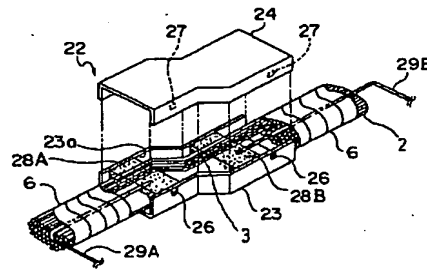
【図1】



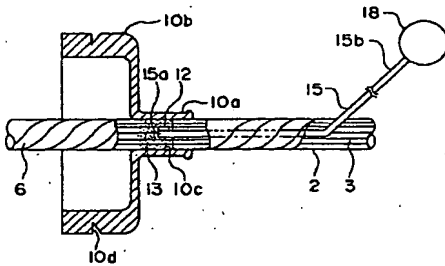
【図2】



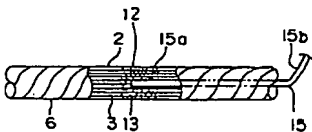
【図4】



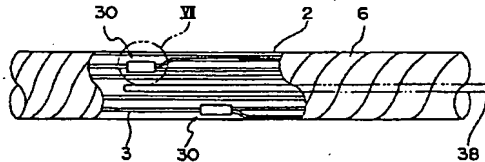
【図3】



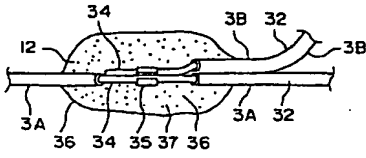
【図5】



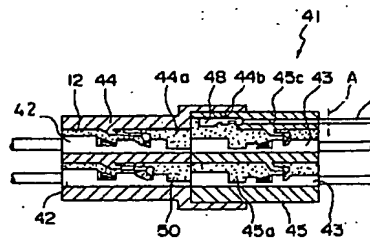
【図6】



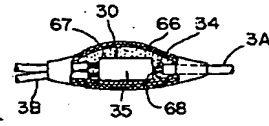
【図7】



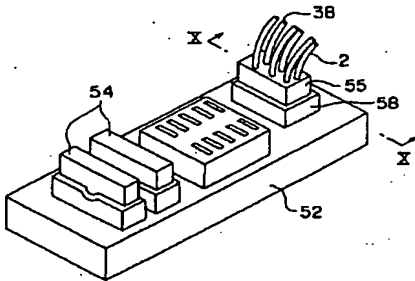
【図8】



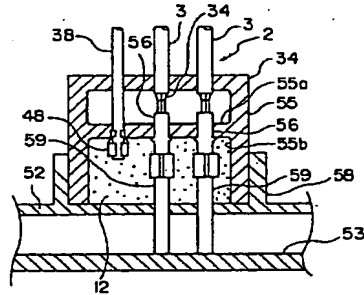
【図13】



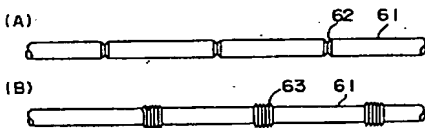
【図9】



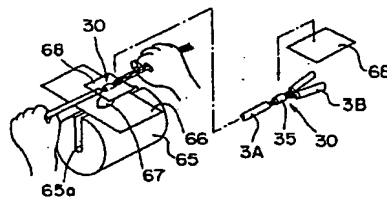
【図10】



【図11】



【図12】



【図14】

